

# PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DAN TINGKAT KELELAHAN MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX DAN SOFI PADA KARYAWAN PT. XYZ

Clara Clarita Fenyvian, Silvia Uslianti, Ratih Rahmahwati

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak, 78124

E-mail: [clararita.fenny@gmail.com](mailto:clararita.fenny@gmail.com)

**Abstrak:** Pekerjaan sebagai seorang karyawan IT dinilai memiliki beban kerja mental dan kelelahan yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan pekerjaan yang dilakukan termasuk pekerjaan yang monoton serta melibatkan aktivitas mental seperti mengolah data dan mendesain. Selain itu, ketepatan waktu juga menjadi indikator penilaian kerja. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai beban kerja mental dan tingkat kelelahan kerja yang dialami oleh karyawan perusahaan PT. XYZ, serta pengaruh antara beban kerja mental terhadap tingkat kelelahan.

Pengumpulan data dilakukan terhadap populasi karyawan perusahaan PT. XYZ yaitu sebanyak 30 orang karyawan. Terdapat 2 jenis pengolahan data yang dilakukan yaitu data pembobotan dan *rating* yang diolah dengan metode NASA-TLX untuk mengukur beban kerja mental serta data nilai total skor dan *mean* yang diolah dengan metode SOFI untuk mengukur tingkat kelelahan kerja. Sedangkan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara beban kerja mental terhadap tingkat kelelahan, dilakukan uji regresi linear sederhana menggunakan bantuan *software* SPSS 25.

Hasil penelitiannya yaitu beban kerja mental yang dialami oleh karyawan perusahaan berada pada kategori tinggi dengan rata-rata WWL sebesar 72,00 dan dimensi yang paling berpengaruh yaitu tingkat usaha (*effort*) sebesar 276,25. Sedangkan tingkat kelelahan kerja berada pada kategori rendah dengan rata-rata total skor sebesar 53,37 dan nilai *mean* sebesar 10,67. Uji regresi linear sederhana diperoleh hasil bahwa beban kerja mental tidak berpengaruh secara parsial terhadap tingkat kelelahan kerja. Rekomendasi pekerjaan yang diberikan yaitu melakukan pemerataan jumlah anggota divisi, menambah karyawan baru pada divisi yang hanya terdapat satu orang karyawan, meningkatkan kerja sama tim, menyediakan tempat seperti ruang interaksi, menambah fasilitas olahraga yang tidak memakan banyak tempat, membuat penjadwalan kegiatan di hari Sabtu, melakukan *medical checkup*, melakukan penataan dan desain ruangan, serta menganalisis *mental task* setiap divisi untuk menjaga performansi kerja.

**Kata Kunci:** Beban Kerja Mental, NASA-TLX, Regresi Linear Sederhana, SOFI, Tingkat Kelelahan

## 1. Pendahuluan

*World Health Organization (WHO)* membuat model kesehatan dan meramalkan sampai tahun 2020 dimana terlihat gangguan psikis berupa perasaan lelah yang berat dan berujung pada depresi akan menjadi penyakit pembunuh nomor dua setelah penyakit jantung. Penelitian yang dilakukan oleh Kementerian Tenaga Kerja Jepang terhadap 12.000 perusahaan yang melibatkan sekitar 16.000 pekerja di negara tersebut yang dipilih secara acak menunjukkan bahwa 65% pekerja mengeluhkan kelelahan fisik akibat kerja rutin, 28% mengeluhkan kelelahan mental dan sekitar 7% pekerja mengeluh stres berat dan merasa tersisihkan (Rosita, 2014).

Data yang diperoleh dari Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia (Depnakertrans RI) menyatakan jumlah kecelakaan kerja tahun 2015 terjadi 110.285 kasus, tahun 2016 terjadi 101.367 kasus, tahun 2017 terjadi 123.041 kasus dan pada 2018 sebanyak 173.105 kasus. Lebih dari 65% pekerja di Indonesia datang ke poliklinik perusahaan dengan keluhan kelelahan kerja. Risiko yang dapat ditimbulkan akibat kelelahan diantaranya penurunan motivasi kerja, performansi rendah, banyak terjadi kesalahan dalam bekerja, rendahnya produktivitas kerja, stres kerja, cedera, dan terjadi kecelakaan akibat kerja.

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang IT (*Information Technology*). Kantor cabang PT. XYZ di Pontianak berlokasi di Jalan Budi Karya, Pontianak, Kalimantan Barat. PT. XYZ cabang Pontianak baru diresmikan pada tanggal 5 April 2019. Total karyawan yang bekerja di perusahaan ini sebanyak 30 orang. Jam kerja dimulai dari pukul 09.00 WIB sampai pukul 17.00 WIB.

Pekerjaan sebagai seorang karyawan IT merupakan pekerjaan yang fokus pada bidang teknologi informasi dan dinilai memiliki beban kerja mental dan kelelahan yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan pekerjaan yang dilakukan setiap harinya termasuk pekerjaan monoton dengan sikap duduk menghadap layar komputer serta harus berpikir cara mengolah dan mendesain sesuatu agar tampak menarik dan dapat berfungsi semestinya. Ketepatan waktu dalam menyelesaikan setiap pekerjaan juga merupakan salah satu indikator penilaian kinerja, untuk itu karyawan harus berusaha menyelesaikan tugasnya tepat waktu. Faktor lain yang mempengaruhi kelelahan

karyawan yaitu lembur kerja karena adanya target/*deadline* yang harus diselesaikan serta permintaan dari *client* yang bervariasi.

Penelitian dengan kajian tentang pengukuran beban kerja mental telah dilakukan oleh Ikhsan (2018) dan Sunarto (2018). Ikhsan (2018) melakukan penelitian pada operator lantai produksi pabrik kelapa sawit. Pengukuran beban kerja mental dilakukan terhadap 8 orang operator lantai produksi pada pabrik kelapa sawit dan mendapatkan nilai WWL kategori sangat tinggi yaitu *Loading Ramp* 92,6, *Clarification* 92,6, sedangkan kategori tinggi yaitu *Setrilizer* 76, *Tippler* 78, *Threshing* 77,3, *Press* 74, *Nut & Kernel* 84,6 dan *Boiller* 72,0. Sedangkan Sunarto (2018) melakukan penelitian mengenai beban kerja karyawan di PT. LG Electronics Indonesia. Hasil yang mempengaruhi operator produksi terhadap kinerja di perusahaan tersebut adalah faktor waktu atau *time load* dengan persentase sebesar 48.55%, sedangkan beban usaha mental atau *effort load* cukup berpengaruh pada beban kerja dengan persentase sebesar 24.64% dan beban tekanan psikologis atau *stress load* dengan persentase sebesar 28.81%. Sedangkan pada metode NASA-TLX beban kerja yang paling tinggi pada bagian *assembly* (61), *packaging* (60), *SMT* (58), *quality control* (56) dan *test* (54).

Penelitian dengan kajian tentang tingkat kelelahan telah dilakukan oleh Ambarwati (2018) dan Zuraida (2015). Ambarwati (2018) melakukan penelitian mengenai gambaran tingkat kelelahan kerja pada pengemudi ojek *online* di wilayah Tembalang, Semarang. Hasil penelitian ini yaitu lebih dari separuh responden (57,3%) mengalami kelelahan kerja pada kategori menengah, 37,5% mengalami kelelahan ringan dan 5,2% mengalami kelelahan tinggi. Sedangkan Zuraida (2015) melakukan penelitian mengenai tingkat kelelahan pengemudi Bus Rapid Transport (BRT) Jakarta. Hasil penelitian ini yaitu perubahan tingkat motivasi sebelum bekerja dan sesudah bekerja paling banyak berkurang pada pengemudi di shift 2 dibandingkan shift 1. Pada shift 1, setelah bertugas, pengemudi memiliki waktu yang relatif panjang untuk istirahat, bersosialisasi dan berkumpul bersama keluarga dibandingkan dengan pengemudi shift 2.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh antara beban kerja mental terhadap tingkat kelelahan yang dialami oleh karyawan PT. XYZ saat melakukan pekerjaan.

## 2. Tinjauan Pustaka

### a. Pengertian Ergonomi

Ergonomi adalah sebuah ilmu pengetahuan serta penerapan teknologi untuk menyelaraskan segala sarana dan prasarana yang digunakan oleh manusia saat melakukan aktivitas ataupun saat beristirahat dengan mempertimbangkan kemampuan serta keterbatasannya, baik secara fisik maupun mental sehingga performansi kerja manusia menjadi lebih baik (Tarwaka, 2004).

### b. Beban Kerja

Menurut Hoonaker, dkk (2011) beban kerja merupakan rancangan yang berfungsi untuk mengetahui seberapa besar keterbatasan fisik dan mental seseorang dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan. Beban kerja juga dipengaruhi oleh tuntutan eksternal dari sebuah pekerjaan, seperti faktor lingkungan, faktor organisasi, psikologis, dan sebagainya.

### c. Beban Kerja Mental

Kerja mental merupakan keadaan ketika bekerja, dimana informasi memerlukan otak dalam melakukan proses berpikir agar dapat dimengerti. Secara psikologis, pekerjaan yang menggunakan aktivitas mental dinilai sebagai suatu pekerjaan yang tidak berat sehingga konsumsi kalori dalam melakukan aktivitas mental juga tidak terlalu tinggi. Padahal pada kenyataannya, aktivitas yang melibatkan mental dinilai cukup berat daripada aktivitas fisik. Hal ini dikarenakan dalam melakukan aktivitas mental, pekerjaan lebih banyak menggunakan kerja dari otak (*white-collar*) dibandingkan kerja dari otot (*blue-collar*) (Tarwaka et al., 2004).

### d. Kelelahan

Istilah kelelahan mengacu kepada sebuah kondisi dimana tenaga merasa lemah untuk melakukan suatu pekerjaan (Budiono, dkk, 2000). Kelelahan akibat kerja biasanya didefinisikan sebagai proses menurunnya efisiensi, kualitas kerja dan berkurangnya daya tahan tubuh untuk dapat menyelesaikan sebuah tugas ataupun pekerjaan. Sedangkan, menurut Cameron (1973) kelelahan kerja adalah sebuah definisi yang lengkap dan tidak hanya mengenai kelelahan fisik maupun psikis tetapi lebih berhubungan dengan adanya kerja fisik yang menurun, selalu merasa lelah, kurangnya motivasi kerja serta performansi kerja yang menurun.

### e. Regresi Linear Sederhana

Regresi linear sederhana adalah model peluang yang menyatakan hubungan yang searah atau linier antara dua variabel dimana terdapat pengaruh antara satu variabel dengan variabel yang lain (Suyono, 2018). Variabel yang mempengaruhi dinamakan variabel independen dan variabel yang dipengaruhi dinamakan variabel dependen.

Berikut ini persamaan regresi linear sederhana:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y : Variabel dependen (nilai yang diperkirakan)

a : Konstanta (jika  $X = 0$ , maka  $Y' = a$ )

X : Variabel independen

b : Koefisien regresi (nilai yang mengalami kenaikan atau penurunan)

Pengujian regresi linear sederhana pada penelitian ini dilakukan untuk menguji apakah terdapat pengaruh antara beban kerja mental terhadap tingkat kelelahan karyawan perusahaan.

Pengujian pada penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS 25.

### 3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sebuah perusahaan yang bergerak di bidang *Information Technology* (IT) yang bernama PT. XYZ yang terletak di Jalan Budi Karya, Pontianak. Objek penelitian yaitu seluruh karyawan yang bekerja pada perusahaan tersebut yaitu sebanyak 30 orang karyawan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode NASA-TLX dan metode SOFI, dimana data yang diambil berupa hasil dari pembagian kuesioner.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Pengukuran beban kerja mental dilakukan dengan metode NASA-TLX dan pengukuran tingkat kelelahan kerja menggunakan metode SOFI. Sedangkan pengujian pengaruh antara beban kerja mental terhadap tingkat kelelahan menggunakan uji regresi linear sederhana.

#### a. Beban Kerja Mental

Pengukuran beban kerja mental dilakukan dengan menggunakan metode NASA-TLX. Data kuesioner yang diperlukan untuk melakukan pengolahan data berupa data *rating*, *tally*, *WWL* dan *average of WWL*. Rekapitulasi hasil pengukuran beban kerja mental seluruh karyawan PT. XYZ disajikan pada tabel berikut:

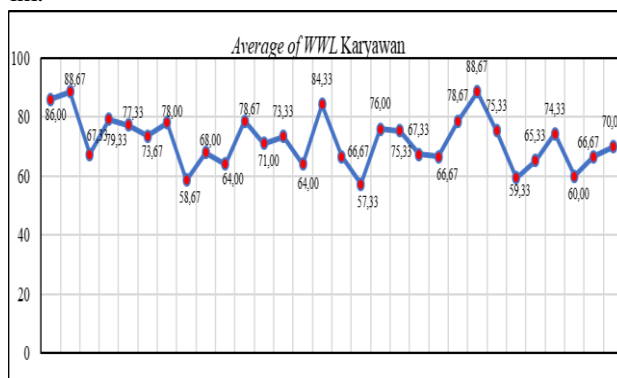
**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Beban Kerja Mental

No	Nama	WWL	Average of WWL	Category
1	Simon P	1290	86,00	Tinggi
2	Welly G	1330	88,67	Tinggi
3	Joshua N	1010	67,33	Tinggi
4	Willy L	1190	79,33	Tinggi
5	Ricky A	1160	77,33	Tinggi
6	Hendri Y	1105	73,67	Tinggi
7	Laras K	1170	78,00	Tinggi
8	Erwin G W	880	58,67	Sedang
9	Rian R D	1020	68,00	Tinggi
10	Jason A	960	64,00	Tinggi
11	Thomas D	1180	78,67	Tinggi
12	Dedyk A	1065	71,00	Tinggi
13	Leo N	1100	73,33	Tinggi
14	Dinda N	960	64,00	Tinggi
15	Rizki A P	1265	84,33	Tinggi

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Beban Kerja Mental (lanjutan)

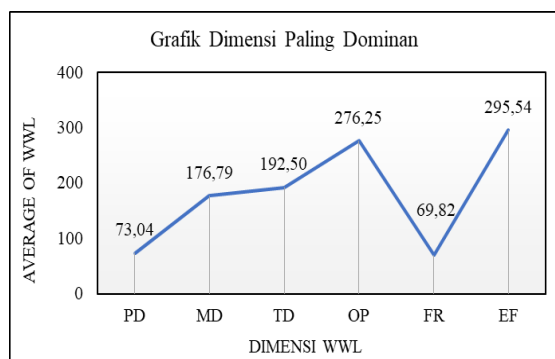
16	Yessica	1000	66,67	Tinggi
17	Henny	860	57,33	Sedang
18	Helipin	1140	76,00	Tinggi
19	Agustinus S	1130	75,33	Tinggi
20	Hansen B	1010	67,33	Tinggi
21	Jimmy	1000	66,67	Tinggi
22	Wandi A	1180	78,67	Tinggi
23	Ambrosius A T	1330	88,67	Tinggi
24	Willy S H	1130	75,33	Tinggi
25	Ellfan	890	59,33	Sedang
26	Risky A	980	65,33	Tinggi
27	Sri R	1115	74,33	Tinggi
28	Firdaus	900	60,00	Sedang
29	Eric P	1000	66,67	Tinggi
30	Sarli	1050	70,00	Tinggi
Rata-rata			72,00	Tinggi

Tabel 1 di atas menunjukkan rata-rata WWL keseluruhan sebesar 72,00, dimana apabila nilai tersebut terdapat diantara rentang 61-80, menyatakan bahwa beban kerja mental tersebut masuk dalam kategori tinggi. Perbandingan rata-rata WWL (*Average of WWL*) pada seluruh karyawan perusahaan dapat diamati pada gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1.** Nilai *Average of WWL* Seluruh Karyawan

Nilai rata-rata beban kerja mental yang tertinggi dialami oleh karyawan yang bernama Welly G dengan posisi pekerjaan sebagai *Project Manager* dan Ambrosius A T sebagai *Web Developer*, dimana rata-rata WWL yaitu sebesar 88,67 yang termasuk klasifikasi tinggi. Sedangkan yang terendah dialami oleh karyawan yang bernama Henny dengan posisi pekerjaan sebagai *Assistant Director* dengan rata-rata WWL nya sebesar 57,33 yang termasuk klasifikasi sedang. Dimensi yang paling dominan dirasakan oleh karyawan perusahaan dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



**Gambar 2.** Grafik Dimensi WWL Paling Dominan

Grafik di atas menunjukkan dimensi beban kerja mental yang paling dominan dirasakan oleh seluruh karyawan perusahaan yaitu dimensi *effort* (tingkat usaha). Hal tersebut karena karyawan merasa tingkat usaha merupakan faktor yang sangat penting, dimana karyawan ingin berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan pekerjaannya dengan baik untuk mencapai level performansi, sehingga proyek yang diberikan dapat berhasil terselesaikan dan mencapai target yang diharapkan.

#### b. Tingkat Kelelahan

Pengukuran tingkat kelelahan kerja dilakukan dengan menggunakan metode SOFI. Data kuesioner yang diperlukan untuk melakukan pengolahan data berupa skor, total skor dan nilai *mean*. Rekapitulasi hasil pengukuran tingkat kelelahan kerja seluruh karyawan PT. XYZ disajikan pada tabel berikut:

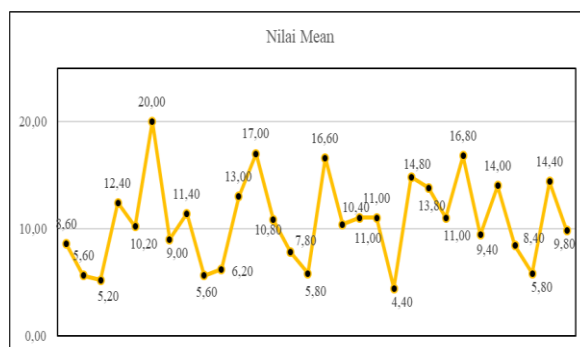
**Tabel 2.** Hasil Pengukuran Tingkat Kelelahan Kerja

No	Nama	Total Skor	Mean	Tingkat Kelelahan
1	Simon P	43	8,6	Rendah
2	Welly G	28	5,6	Rendah
3	Joshua N	26	5,2	Rendah
4	Willy L	62	12,4	Menengah
5	Ricky A	51	10,2	Rendah
6	Hendri Y	100	20	Menengah
7	Laras K	45	9	Rendah
8	Erwin G W	57	11,4	Menengah
9	Rian R D	28	5,6	Rendah
10	Jason A	31	6,2	Rendah
11	Thomas D	65	13	Menengah
12	Dedyk A	85	17	Menengah
13	Leo N	54	10,8	Rendah
14	Dinda N	39	7,8	Rendah
15	Rizki A P	29	5,8	Rendah
16	Yessica	83	16,6	Menengah
17	Henny	52	10,4	Rendah

**Tabel 2.** Hasil Pengukuran Tingkat Kelelahan Kerja (lanjutan)

18	Helipin	55	11	Menengah
19	Agustinus S	55	11	Menengah
20	Hansen B	22	4,4	Rendah
21	Jimmy	74	14,8	Menengah
22	Wandi A	69	13,8	Menengah
23	Ambrosius A T	55	11	Menengah
24	Willy S H	84	16,8	Menengah
25	Ellfan	47	9,4	Rendah
26	Risky A	70	14	Menengah
27	Sri R	42	8,4	Rendah
28	Firdaus	29	5,8	Rendah
29	Eric P	72	14,4	Menengah
30	Sarli	49	9,8	Rendah
Rata-rata		53,37	10,67	Rendah

Tabel 2 di atas menunjukkan rata-rata nilai *mean* keseluruhan sebesar 10,67, dimana apabila nilai tersebut terdapat diantara rentang 1-10 dan masih dibawah angka 11, menyatakan bahwa tingkat kelelahan kerja tersebut masuk dalam kategori rendah. Perbandingan total nilai *mean* pada seluruh karyawan perusahaan dapat diamati pada gambar 3 di bawah ini.



**Gambar 3.** Perbandingan Total Nilai Mean Seluruh Karyawan

Nilai *mean* tingkat kelelahan yang tertinggi dialami oleh karyawan yang bernama Hendri Y dengan posisi pekerjaan sebagai *Graphic Designer*, dimana nilai *mean* yaitu sebesar 20,00 yang masuk kategori menengah. Sedangkan yang terendah dialami oleh karyawan yang bernama Hansen B dengan posisi pekerjaan sebagai *Mobile Apps Developer* dengan nilai *mean* sebesar 4,40 yang masuk kategori rendah. Persentase tingkat kelelahan kerja secara keseluruhan yang dialami oleh karyawan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3.** Persentase Tingkat Kelelahan Kerja Keseluruhan

Tingkat Kelelahan Kerja	Jumlah Pekerja	Persentase (%)
Kelelahan kerja rendah	16	53,33%
Kelelahan kerja menengah	14	46,67%
Kelelahan kerja tinggi	0	0%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,00%</b>

Tingkat kelelahan kerja dengan jumlah pekerja terbanyak yaitu 16 orang adalah tingkat kelelahan kerja rendah dengan persentase sebesar 53,33%. Diikuti dengan tingkat kelelahan kerja menengah yaitu 14 orang dengan persentase sebesar 46,67%, dan yang terakhir adalah tingkat kelelahan kerja tinggi dengan persentase sebesar 0,00%. Hal tersebut menjelaskan bahwa rata-rata tingkat kelelahan kerja yang dialami sebagian karyawan perusahaan masuk dalam kategori rendah ke menengah.

### c. Uji T (Uji Koefisien Regresi Secara Parsial)

Uji T merupakan pengujian koefisien regresi untuk mengetahui pengaruh variabel beban kerja mental (*independen*) secara parsial terhadap variabel tingkat kelelahan (*dependen*) pada karyawan perusahaan. Pengaruh antara beban kerja mental terhadap tingkat kelelahan nantinya akan menghasilkan model regresi linear sederhana. Berikut ini hasil uji regresi yang diperoleh menggunakan aplikasi SPSS 25.

**Tabel 4.** Hasil Uji Regresi pada Karyawan

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10,537	6,378		1,652	,110
	Beban Kerja	,002	,088	,004	,021	,983
	Mental					

a. *Dependent Variable:* Tingkat Kelelahan

a. Dependent Variable: Tingkat Kelelahan

Diketahui hipotesis model di atas sebagai berikut:

- H<sub>0</sub> : beban kerja mental secara parsial tidak berpengaruh terhadap tingkat kelelahan pada karyawan
- H<sub>1</sub> : beban kerja mental secara parsial berpengaruh terhadap tingkat kelelahan pada karyawan
- Hasil perhitungan terlihat bahwa nilai T hitung < T tabel (0,021 < 2,048), sehingga H<sub>0</sub> diterima. Artinya diketahui bahwa beban kerja mental tidak berpengaruh secara parsial terhadap tingkat kelelahan karyawan.

Model regresi tersebut yaitu:

$$Y' = 10,537 + 0,002X$$

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil yaitu tingkat beban kerja mental yang dialami oleh karyawan rata-rata WWLnya sebesar 72,00 dengan kategori tinggi dan dimensi yang paling dominan adalah *effort* (tingkat usaha) sebesar 276,25. Sedangkan tingkat kelelahan kerja yang dialami oleh karyawan rata-rata total skor yang diperoleh sebesar 53,33% dan nilai *mean* sebesar 10,67 dengan kategori rendah. Berdasarkan hasil uji hipotesis, diperoleh keputusan menerima H<sub>0</sub> yang artinya beban kerja mental tidak berpengaruh terhadap tingkat kelelahan kerja pada karyawan.

## REFERENSI

- [1]Budiono, Sugeng;dkk, 2003. *Bunga Rampai Hiperkes & KK*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- [2]Cameron, C. 1973. Fatigue Problem in Modern Industry. *Ergonomics*, Volume 14(6), pp.713-720.
- [3]Hoonaker, P; et al. 2011. *Measuring Workload of ICU Nurses with Questionnaire Survey*. the NASA Task Load Index (TLX) ed. USA: IIE Transactions on Healthcare System Engineering.
- [4]Rosita, L. D., 2014. Penyakit Psikologis yang Sering Dialami pada Buruh Pabrik di PT. UNGARAN INDAH BUSANA. *Jurnal Keperawatan Komunitas*, II(No. 2), pp. 70-75.
- [5]Suyono, 2018. *Analisis Regresi Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [6]Tarwaka, A. Bakri; L. Sudiajeng, 2004. *Ergonomi Untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.

## **Biografi**

**Clara Clarita Fenyvian**, lahir di Pontianak, Indonesia, pada tanggal 30 Januari 1999. Anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan suami istri Bapak Pinus, S.Pd dan Ibu Antonia. Peneliti bertempat tinggal di Jalan Komyos Sudarso, Komplek Jeruju Permai Blok B No. 21 RT/RW 003/019 Kecamatan Pontianak Barat, Kota Pontianak. Pendidikan yang telah ditempuh peneliti yaitu SD Swasta Katolik Gembala Baik Pontianak lulus tahun 2010, SMP Swasta Katolik Gembala Baik Pontianak lulus tahun 2013, SMA Negeri 01 Pontianak lulus tahun 2016 dan sejak 2016 peneliti telah menjadi mahasiswa Teknik Industri di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan berhasil menyelesaikan pendidikannya. Peneliti menerima gelar Sarjana Teknik (S.T) dari Universitas Tanjungpura pada tahun 2020.

**Silvia Uslianti**, lahir di Pontianak, 31 Agustus 1972. Gelar Sarjana Teknik (S.T) diperolehnya dari S1 bidang keahlian Teknik Industri Universitas Islam Indonesia (UII) pada tahun 1996. Sedangkan gelar Magister Teknik (M.T) diperoleh dari ITS (Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya) dengan bidang keahlian Teknik Industri. Sejak tahun 1998 sampai dengan sekarang, dia merupakan dosen tetap pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.

**Ratih Rahmahwati**, lahir di Pontianak, 9 Mei 1988. Gelar Sarjana Teknik (S.T) diperolehnya dari S1 Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro Semarang pada tahun 2006 dan S2 Teknik Industri bidang keahlian Ergonomi dan Keselamatan Kerja di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya tahun 2011. Konsentrasi keahlian yang sedang ditekuni adalah manajemen klaster industri, desain produk ergonomis, K3 dan makroergonomi. Sejak tahun 2013 sampai dengan sekarang, dia merupakan dosen tetap pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.